

SOCIEDAD PROPAGANDISTA DEL CLIMA

- Y -

EMBELLECIMIENTO DE MÁLAGA

MEMORIA,

PLANO Y PERFIL LONGITUDINAL

DEL

PROYECTO DE PASEO POR LOS CERROS

DE

Gibralfaro, Colorado y Ventaja

POR LOS INGENIEROS

D. FELIPE ESTELLER y D. JOSÉ GRAU



MÁLAGA.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE POCH Y CREIXELL

1899

Sociedad Propagandista del Clima

Y

Embellecimiento de Málaga.

SOCIEDAD PROPAGANDISTA DEL CLIMA
- Y -

EMBELLECIMIENTO DE MÁLAGA

MEMORIA,

PLANO Y PERFIL LONGITUDINAL

DEL

PROYECTO DE PASEO POR LOS CERROS

DE

Gibralfaro, Colorado y Ventaja

POR LOS INGENIEROS

D. FELIPE ESTELLER y D. JOSÉ GRAU



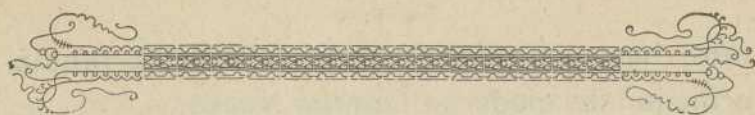
MALAGA.



ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE POCH Y CREIXELL

1899

C. J. [Signature]



*A la Junta de Gobierno de la
Sociedad de Propaganda del
Clima y Embellecimiento de
Málaga.*

Uno de los pensamientos contenidos en la moción que el Vocal D. José Ramos Power sometió en 31 de Diciembre de 1897 á la consideración de esta Sociedad, fué, el de solicitar de los Ministerios de Fomento, de la Guerra y de Gobernación, y del Municipio de esta Ciudad, el competente permiso para construir una carretera-paseo, que partiendo de la Plaza de la Aduana, contorneara la falda Sur de los montes de Gibralfaro é inmediatos, incluso el que domina el Valle del Limonar, y diera la vuelta por la vertiente Norte de los mis-

mos, hasta empalmar con la calle de Ferrandiz, principio del moderno Camino Nuevo.

La totalidad de dicha moción fué con grandes elogios aceptada, y por la complejidad de los asuntos que abarca, fueron designadas varias comisiones con el encargo de desarrollar cada una de las diversas ideas apuntadas, al objeto de poder acudir en forma á los Centros superiores en demanda de la necesaria autorización, en todo aquello que su tramitación lo exigiere, ó en ruego de la valiosa cooperación oficial ú oficiosa que puedan prestar para llevar á feliz término los proyectos de esta Sociedad.

Cúponos á los que suscribimos la inmerecida honra de ser nombrados para entender en la formación del proyecto de la carretera antes dicha, y aunque en el seno de la Corporación hay personas más competentes para semejante clase de estudios, aceptamos con gusto el encargo, confiando en que, si no les era posible á aquellas disponer del tiempo que debía absorber y ha absorbido el desarrollo de este proyecto, se impondrían el penoso, pero más breve sacrificio, de censurar lealmente el modesto trabajo que hoy exponemos, censura imperiosamente reclamada por quienes desean ocupe esta Sociedad la situación propia de sus esfuerzos, tal vez hasta ahora, no bastante comprendidos ni estimados.

El exámen detenido de la configuración del terreno, los datos taquimétricos sobre él tomados,

y algunas consideraciones económicas cuyo olvido no cabía, nos han inducido á introducir algunas variaciones al pensamiento del Sr. Ramos Power, y para que esta Junta las aprecie y juzgue del valor total del proyecto tal y como se ha desarrollado, acompañamos á la presente Memoria, los tres elementos indispensables: plano, perfil longitudinal y perfiles transversales.

Plano

En escala de 1 por 2.500 se representa la zona de esta Ciudad comprendida entre el Muelle Viejo, Paseo de Reding, Avenida de Pries, Paseo de Sancha, Camino Nuevo y calle de la Victoria, en la que están enclavados los montes de Gibralfaro, Colorado y Ventaja, señalándose por medio de una línea roja la proyección horizontal ó traza del paseo ó carretera ideado. Su dibujo sinuoso obedece á la configuración de las dos vertientes de los tres montes indicados, á los varios arroyos ó ramblas que es forzoso atravesar, á los puntos de paso obligados por construcciones anteriores como son: el Cuartel de Levante, la calle llamada Subida á la Coracha, el Cementerio de los Ingleses, etc., etc.; y finalmente á la necesidad de conciliar la altitud máxima del camino con un sistema de rasantes que sean convenientes á los coches para paseo.

Dicha traza en su conjunto puede compararse por su forma general con la de un caprichoso

lazo, cuyo nudo señalado por la inmediata confluencia de los perfiles transversales números 45 y 64, forma una plazoleta de 24 metros de amplitud; el ramal mayor arrancando frente á la Comandancia de Ingenieros Militares, sigue por las vertientes Sur de los indicados montes y el ramal menor, recorriendo las laderas Norte de los mismos cerros termina en la calle Mundo Nuevo, en la falda del de Gibralfaro.

La longitud total es de 3.660,^m54 compuesta de 71 tramos diferentes, de los cuales son rectos 34 y curvos, 37; la extensión de cada uno de los primeros varia desde cinco metros hasta 323,^m50 y el desarrollo parcial de los segundos oscila entre 16 metros y 56,^m15 con radios variables de 10 á 120 metros.

El trazado proyectado solo exige el derribo de una casa-mata de escaso valor en el sitio llamado Haza de la Alcazaba, y el de la casa número 12 de la calle Subida á la Coracha, no afectando en lo más mínimo las paredes del Cuartel de Levante ni las de sus dependencias, las tapias del Cementerio de los Ingleses, ni la casa del Sr. Jaraba á pesar de ser las construcciones existentes más inmediatas al camino proyectado. Como complemento á esta sucinta exposición se acompaña un estado de alineaciones en el cual se figuran los ángulos que estas forman al cruzarse, los radios de las curvas propuestas y el desarrollo ó longitud de cada una de ellas.

Perfil longitudinal

Este elemento importantísimo del proyecto, desarrollado á las escalas de 1 por 2.500 para las dimensiones horizontales y de 1 por 250 para las verticales, dá á conocer las diferentes rasantes aceptadas para el camino.

Se fijan en él, en primer término las altitudes, referidas en todos los casos al nivel del mar, de los puntos más importantes del terreno tal como hoy está, apreciadas por medio de aparatos topográficos, y luego se expresan las de los mismos puntos proyectados sobre el plano del camino, obtenidas con el concurso del cálculo. En el dibujo á que nos referimos puede observarse que arrancando el paseo de la cota 13,^m76 correspondiente al origen, en la Haza de la Alcazaba, pasa á nivel la Subida á la Coracha y se remonta hasta la cota máxima de 94,^m35, para descender luego á la de 24,^m65 perteneciente á la calle Mundo Nuevo. Las dos diferencias de nivel, desde el origen á la máxima altura y de ésta á la de término, se amoldan á sólo dos líneas generales de inclinación en el mismo sentido, sin tramo horizontal alguno por huir de los perniciosos efectos del agua procedente de

las lluvias, pero con pequeños descansos, llámenlos así, en el promedio de su extensión, representados el uno por una rampa de 0.01 en 44,^m47 y el otro por una pendiente de 0.017 en 20,^m16.

En la primera parte del trazado, esto es, desde el arranque á la mayor altitud se encuentran seis rasantes diferentes, de las cuales la máxima es de 5, 6 por 100 en una longitud de 662,^m95, y en la segunda establecida en la exposición Norte de los montes aparecen cinco de aquellas siendo la mayor inclinación igual á 6, 5 por 100 en una extensión de 530,^m22. Es necesario observar que esta máxima pendiente corresponde al trayecto comprendido entre la proyectada plazoleta de que se ha hablado al reseñar la traza y el ramal menor del figurado lazo á que se le ha comparado, y por consiguiente que el tránsito rodado en esta sección será mucho menor que en el resto del camino, dados sus distintos campos de visión. Para la mejor comprensión de todo lo referente á las rasantes se acompaña un expresivo cuadro.

Perfiles transversales

Establecidas las rasantes y señalado en cada punto escogido del terreno la cota que en definitiva debe tener, procede presentar los llamados perfiles transversales ó sean los planos verticales normales á la traza que pasa por aquellos, represen-

tando la seccion del terreno con indicación de la clase de obra á efectuar.

Se han dibujado 127 y aunque el número ordinal no pasa de 123 se debe tener en cuenta la repetición triplicada de los números 27 y 28; están hechos á la escala de 1 por 250 y dan á conocer los desmontes, figurados con tinta amarilla, los terraplenes con tinta rosa y los muros de sostenimiento con color carmin.

El dibujo de los perfiles transversales indica el ancho del camino, fijado en 12 metros, los taludes de los desmontes estimados uniformemente en el 25 por 100, las caidas de los terraplenes calculadas de igual modo en 150 por 100 y las secciones de los muros proyectados con un metro de ancho en la coronación y retallos de diez centímetros por cada metro de altura; pero su estudio como base de cálculo conduce á los estados de cubicación de los que nos vamos á ocupar.

Estados de cubicación

A MOVIMIENTO DE TIERRAS

La superficie de cada perfil transversal, con la de los auxiliares necesarios á cada tránsito de desmonte á terraplen y vice-versa ó de cada uno de aquellos á puntos del terreno cuya cota coincide

con la extremidad superior de la ordenada roja ó sea la altitud correspondiente á la rasante, y la distancia entre dos perfiles inmediatos son los factores indispensables para la serie de cálculos cuyo resumen aparece en el estado que se acompaña. Resulta de él, que es necesario arrancar 165011-230 metros cúbicos para abrir la trinchera ó caja del camino y depositar 38457-826 metros cúbicos en las hondonadas del terreno para formar los terraplenes.

Los productos de desmonte según puede apreciarse en el cuadro de distribución de masas, proceden de doce de éstas, de volúmen muy variable, siendo las más importantes las señaladas en el perfil longitudinal con los números 5, 11 y 17; los terraplenes están constituidos por igual cantidad de aquellas ostentando el mayor cubo las designadas con los números 2 y 4.

Aparece tambien una pequeña partida de desmonte clasificada como desmoche obtenido al cortar la arista superior del talud situado á la derecha del camino á fin de dar á este mayor visualidad.

b. MUROS DE SOSTENIMIENTO

Dos objetivos, á cual más importantes han inducido á proyectar semejantes muros; es el primero la necesidad de ocupar la menor cantidad posible de terreno, pues si bien es hoy de escaso valor es de esperar lo tenga considerable una vez construido el camino, y no sería prudente por una eco-

nomía mal entendida ó defecto de previsión el reducir de una manera notable los futuros beneficios que deben reportar los propietarios que por modo tan desinteresado se presentan hoy; el segundo responde á la seguridad del tránsito, pues habiendo cotas de terraplen algo considerables, forzoso es establecer pretilos que prevengan cualquier accidente.

Dichos muros reducidos á su más sencilla expresión arrojan una longitud total de 1061,76 metros, y para su ejecución son necesarios 1511-241 metros cúbicos de mampostería ordinaria en los cimientos y 6034-759 metros cúbicos de mampostería careada en los cuerpos de los mismos.

C. OBRAS DE FÁBRICA

Aun cuando el trazado no pasa por encima de ningún curso de agua permanente, las varias ramblas que han originado las lluvias, obligan á establecer ciertas obras de fábrica que se han reducido al menor número y proyectado de un tipo uniforme.

Tres alcantarillas se prevén en los sitios que determina el perfil longitudinal y atendidas sus cotas resulta una longitud de caño total de 87 metros, que exigirá 527,^{m3}500 de mampostería, 158,^{m3}150 de ladrillo, 104,^{m3}400 de hormigón hidráulico y 62,^{m3}640 de encachado.

d. CUNETAS DE CORONACIÓN Y DESVIACIÓN DE ARROYOS

e. CUNETAS DE DESAGÜE

El régimen de aguas es difícil de presentar con exactitud dado que se trata de laderas cuyas inclinaciones no se presentan limitadas en el perfil longitudinal; sin embargo de un modo aproximado se puede formar idea de él, considerando que las desviaciones proyectadas en los perfiles 27, 28 y 31 van á parar á la alcantarilla situada en el perfil 18 para lo cual en este sentido se establecerá una cuneta de coronación bastante capaz.

Las aguas que se reúnan en el costado izquierdo de los terraplenes números 6, 8 y 10, descenderán por las cunetas de desagüe de los desmontes 6, 7 y 9; las que se recojan en el terraplen número 12, saldrán por un caño de tapas de 0.80 de luz cuyo proyecto no se desarrolla por su insignificancia, y finalmente las que vayan á parar á los terraplenes 14, 16, 18, 22 y 24 correrán respectivamente por las cunetas de desagüe de los desmontes 15, 17, 19, 21 y 23. Esto dará lugar á la apertura aproximada de 8.800 metros lineales de esta última clase de cunetas, de sección igual de diez decímetros cuadrados que darán un volumen de 380 metros cúbicos y á la construcción aproximada también de 2.200 lineales de cuneta de coronación de 64 decímetros cuadrados cuyo cubo es igual á 1308,^{m3}000.

Ejecución del proyecto

A poco que se reflexione acerca de la obra proyectada se comprende que no es un sólo fin el que se persigue con su realización. Esta Ciudad carece de paseos y se la quiere dotar, de uno bueno, alegre y sano; los terrenos de los cerros hoy improductivos, carecen de valor, y el relleno de la zona ganada al mar, que actualmente se está preparando para convertirla en parque, reclama el importante volumen de unos 280.000 metros cúbicos, que el desareno de Guadalmedina no puede ofrecer con economía y rapidez, ni las playas de San Andrés dar sin perjuicio de su configuración.

Sobre los dos primeros extremos es innecesario discurrir; tal es su evidencia, el tercero hace pensar, y de él vamos á ocuparnos. Para mejor razonar, supongamos dividido en dos secciones el camino proyectado, sirviendo de divisoria la plazoleta ó figurado nudo de la traza, cuya situación kilométrica está representada por 1651,^m940 2226,^m83 según se aprecie por el menor recorrido ó dando la vuelta por la mayor extensión del trazado; la primera parte aparece en el perfil longitudinal con una línea de inclinación de sentido constante hacia la Coracha y la diferencia entre aque-

lla y la segunda en sentido contrario, pero como ambas se confunden en el punto de mayor cota y en la citada plazoleta, resultará que los productos de desmonte arrancados en los últimos 574,^m89 (2226,^m83—1651,94) si bien recorrerán una distancia mayor, lo harán por pendiente como los productos de los primeros desmontes.

Agreguemos al máximo recorrido la extensión de 545,30 de rampa de dos milímetros por metro, de escasa influencia para la cuestión de acarreo y nos resultará que en buenas condiciones facultativas se podrán conducir todos los productos de los desmontes desde el núm. 11 inclusive y parte del núm. 17 hacia el origen del camino con un recorrido máximo de 2427,^m20 hasta el cruce con la calle de la Coracha. Los productos de los desmontes situados más allá hasta el final del paseo, tendrán que ser depositados en caballeros ó arrojados en vaciaderos elegidos por las proximidades del Camino Nuevo, pues ni las fuertes inclinaciones que habría que recorrer ni las vías públicas de la Ciudad consentirían una cómoda y económica salida de aquellas tierras hacia el relleno del muelle.

En la primera sección se necesitan aproximadamente para los terraplenes de muros, obras de fábrica y afirmado del piso, deducidos los huecos de las alcantarillas 49.500 metros cúbicos y como los desmontes, escavaciones para cimentación y aperturas de cunetas producirán 134.900, nos resulta una diferencia de 85.400 metros. El cubo an-

terior de 49.500 metros por razón de su íntima cohesión actual y su disgregación futura, aumentará de volúmen, y la cantidad de piedra empleada en las construcciones será también menor de la calculada por la adición natural de la cal y de la arena con que se confecciona el mortero; estimando en un diez por ciento dicho aumento el volúmen de 85.400 metros resultará beneficiado en 4.900 metros y en definitiva se tendrá disponible para el relleno del Muelle de Guadiaro, en buenas condiciones de viabilidad y no exagerado recorrido, el importante volúmen de 90.000 metros cúbicos.

Presupuesto

La satisfacción debida á legítimas aspiraciones imponiéndose á motivos de otro orden de índole opuesta, nos mueven á presentar el presupuesto de la obra que suscintamente queda descrita. No es un trabajo profundo y concienzudo, ni hay interés en que así sea, tratándose de un proyecto que puede ser modificado por acuerdo de esta Sociedad ó por imposición de los centros oficiales cuyo beneplácito ó autorización sea necesario para llevarlo á cabo; es un presupuesto aproximado que se presenta con el fin de dar idea de su importancia.

En los cerros de Gibralfaro, Colorado y Ventaja domina sobre las demás clases de terreno, el pizarroso más ó menos descompuesto, y si bien hay alguna tierra vegetal y parte de roca dura, por los trabajos realizados por algunos propietarios de aquellos lugares hemos creído se puede establecer el precio mínimo de una peseta por metro cúbico de desmonte.

La cuestión de transportes, tanto ó más importante que la anterior es más conocida pero por las mismas razones ya dichas nos abstenemos de entrar en el desarrollo y discusión de las fórmulas algebraicas que lo determinan; nos limitamos á considerar tres longitudes de arrastre; la primera y de mayor consideración es la referente al camino que deben recorrer los 90.000 metros destinados al relleno del muelle, que medidos sobre el desmonte son como antes hemos dicho 85.400 y su recorrido medio 13.000 metros; la segunda corresponde á la distancia que media entre un terraplen y el desmonte inmediato cuyos productos se vacien en aquel, evaluada como promedio en 400 metros para un cubo de 34611-044 medidos de la propia manera; y la última aplicable al volumen de 31874-701 metros cúbicos que vá á parar á caballeros y por consiguiente á una distancia menor de 100 metros. Para el primer caso, bajo la base de que se establezcan vías de ferro-carril económico con empleo de caballerías para la tracción de los wagones vacíos, teniendo en cuenta que la carga de los productos

es penosa y que el material movil sufrirá frecuentes desperfectos, estimamos se debe fijar á razón de una peseta y cincuenta céntimos el metro cúbico; para el segundo, con sujeción á las mismas consideraciones el de cincuenta céntimos y para el tercero el de veinte céntimos.

El resto de desmonte ó sea la diferencia entre los tres cubos citados y el de 169.497,^{m3}002 que arroja la cubicación total, como debe ser empleado en afirmado de piso y mamposterías no se le señala precio de transporte por estar incluido en los que se figuran para cada clase de unidad de obra, estando estos tomados de los corrientes en esta población.

Antes de dar por terminado el encargo que esta Junta nos confirió, permítasenos que formulemos la expresión de nuestro sentimiento consistente en los deseos de que la Sociedad de Propaganda del Clima y Embellecimiento de Málaga no desmaye ante el esfuerzo que supone la realización de un proyecto de tal magnitud y sea éste el núcleo, alrededor del cual se reúnan en apretado haz todas las personas amantes de las mejoras de esta desgraciada Ciudad y las dispersas fuerzas vivas que

encierra, apartadas hoy de su seno, por indolencia unas, y por creer que estamos moviéndonos dentro del mas perfecto idealismo otras, con olvido por parte de ambas de que si prestaran actividad y desinteresado concurso á esta Asociación, ella por sí sola se bastaría para colocar á Málaga á la altura de cualquiera otra Ciudad no importa cual sea ella.

Málaga 5 de Febrero de 1899.

El Ingeniero,
José Grau.

El Ingeniero,
Felipe Esteller Forés.



Monte maanelico



Perfil longitudinal reducido y simplificado

del proyecto de paseo por los montes

Gibraltar, ^{de} Colorado y Ventaja

Escalas { Horizontal. $\frac{1}{5000}$
Vertical. $\frac{1}{1000}$

